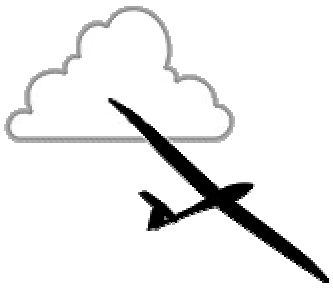
CAP VOL A VOILE
Association Royale Mosane a.s.b.l.
Rue Aviateur Jacquet
B - 5020 SUARLEE

# MANUEL DE VOL

## JANTAR STANDARD 2



CAP VOL A VOILE asbl- 2002

PRZEISIEBIORSTWO DOSWIADCZALNO-PRODUKCYJNE SZYBOWNICTWA
"PZL BYELSKO"

43-300 Bieleke-Biaka ul. Cieszyriska 325 POLEN

# OO-ZNR

PRZEDSIĘBIORSTWO DOŚWIADCZALNO-PRODUKCYJNE SZYBOWNICTWA
"PZL BIELSKO"

43-300 Bielsko-Biała ul. Cieszyńska 325 POLEN

P L U G H A N D B U C H

SEGELFLUGZEUG SZD-48-1 "JANTAR STANDARD 2"

Ausgabe I - November 78

Kennzeichen: OE-5250 Werknummer 1025

Vereinbart mit MINISTERSTWO KOMUNIKACJI INSPEKTORAT KONTROLI CYWILNYCH STATKÓW POWIETRZNYCH

Datum 1980 04 10 Unterschrift

Planeur SZD-48-1 "JANTAR STANDARD 2"

Edition 1 - Novembre 1978

N° d'identification : OE-5250 N° de série : 1025

Agrée par MINISTERSTWO KOMUNIKACJI INSPEKTORAT KONTROLI CYWILNYCH STATKOW POWIETRZNYCH

Date : 1980-04-10 Signature :

# MANUEL DE VOL - TABLE DES MATIERES

1. DESCRIPTION DU PLANEUR

1.1. Description générale
1.2. Données techniques principales
1.3. Instrumentation
1.4. Equipement standard
1.5. Ballast à eau

2. CONDITIONS D'UTILISATION, MODALITES DE VOL

3. PERFORMANCES

4. UTILISATION DU PLANEUR

4.1. Inspection pré-vol
4.2. Manœuvres au sol
4.3. Le pilote dans le cockpit
4.4. Procédures avant le départ
4.5. Contrôles
4.6. Utilisation des ballast à eau
4.7. Procédures après le vol
4.8. Montage et démontage
4.9. Transport sur route
4.10. Mode d'emploi du calculateur de vol de distance Mc Cready

5. SITUATIONS A RISQUES

5.1. Atterrissage dans herbes hautes ou champs de céréales
5.2. Atterrissage sur le ventre, train rentré
5.3. Largage inopiné/rupture de câble au remorquage
5.4. Parachute et éjection
5.5. Vidange des réservoirs à ballast

6. DESSINS ET DIAGRAMMES (insérés dans le texte)

Annexe 1. Vue 3 plans du planeur SZD-48-1 "JANTAR STANDARD 2"
Annexe 2. Instruments de bord
Annexe 3. Equipement ballast
Annexe 4. Polaire des performances
Annexe 5. Anneau de calcul Mac Cready
Annexe 6. Montage des ailes
Annexe 7. Montage du plan de profondeur
Annexe 8. Description des couleurs de l'indicateur des vitesses

## 1. DESCRIPTION DU PLANEUR

### *1.1. Description générale*

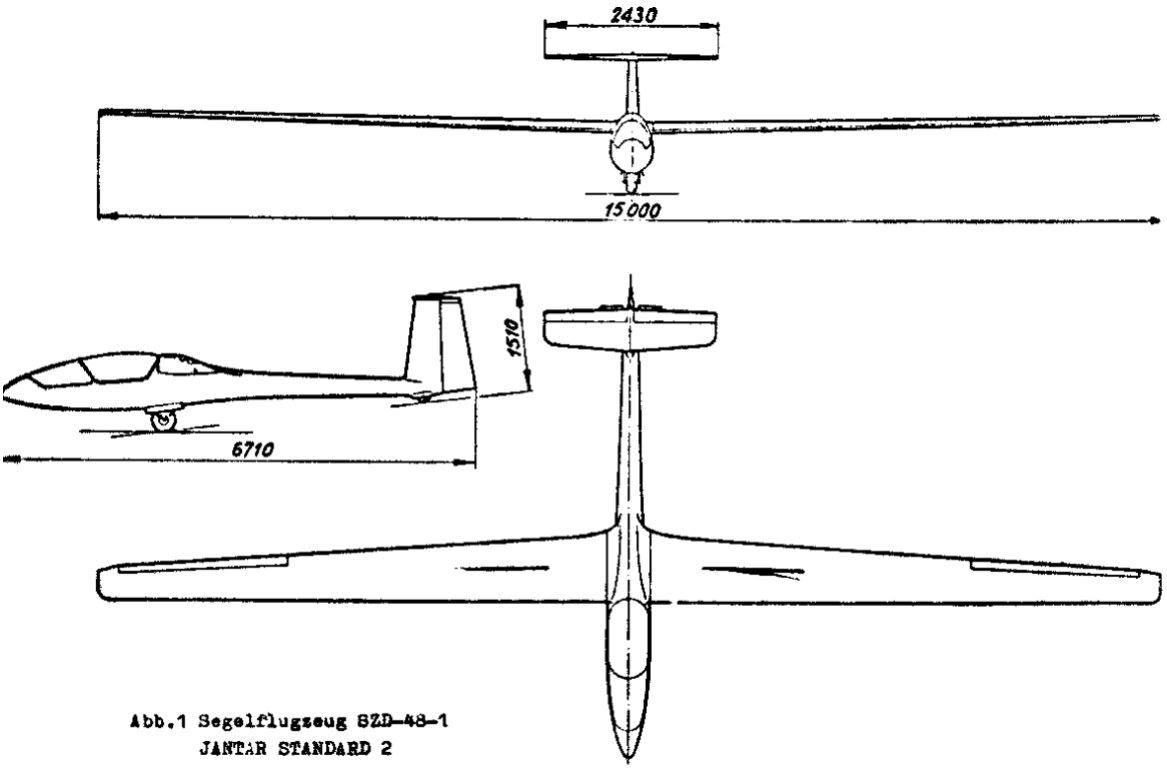



Abb.1 Segelflugzeug SZD-48-1
JANTAR STANDARD 2

.

SZD-48-1 "JANTAR STANDARD 2" est un planeur monoplace de haute performance destiné à concourir dans la classe "STANDARD". La structure est réalisée principalement en fibre de verre renforcée époxy (GFK).

Ailes - 2 pièces - forme trapézoïdale, profil NN-8.
Plan des bords d'attaque perpendiculaire au fuselage.
Longeron en caisson avec ceinture Roving et entretoises en GFK, sans nervures.
Dans la partie des ailes jouxtant le fuselage se trouvent deux réservoirs - ballast à eau.

Ailerons - 20% non scindés, sans compensateurs de masse, articulés sur 5 charnières, actionnés en un point. Construction sandwich en GFK aggloméré.

Aéro-freins - Volets escamotables en duralumin avec clapets de fermeture à ressort affleurant à la surface des ailes.

Fuselage, flancs et ailerons - En GKF. La partie centrale du fuselage contient une structure en tubes d'acier soudés, à laquelle les ailes et le train sont fixés.

Train d'atterrissage - Escamotable, non suspendu.
Pneus Ø 350 x 135. Pression 2.0 bar. Commande de frein à disque séparée des AF.
Roue arrière fixe Ø 200.

Habitacle - Verrière en 2 parties. Partie avant fixe, partie arrière soit amovible, soit relevable sur charnière, au choix. Dossier réglable au plancher (au sol). Pédales du

palonnier réglables en vol. Planche de bord en forme de champignon. Ventilation sous la partie avant de la verrière, réglable. Capteur de pression totale dans le nez du fuselage. Capteur de pression statique, latéral à l'avant du fuselage.

Gouvernes - Exécution "T". Gouverne de direction, stabilisateur de profondeur et gouvernes de profondeur en matériaux composites. Gouvernes de profondeur scindées, chaque moitié articulée en 3 points. Les deux gouvernes de profondeur sont équipées de volets fixes en GKF qui augmentent l'amplitude des charnières. Gouverne de direction entièrement équilibrée, articulée en 2 points.

Equipement - Instruments de bord (exécution de base). Trousse de soin et de secours. Sur le flanc est fixée une antenne à laquelle la radio du planeur peut être raccordée.

Crochets de remorquage
Crochet de nez : Crochet TOST E 72 sans largage automatique. Accès au dispositif après dépose du tableau de bord.
Crochet treuil (au centre de gravité) : Crochet TOST EUROPA G 72 avec dispositif de largage automatique pour remorquage au treuil. Commande de largage commune aux deux types de crochets.

Les crochets s'ouvrent en actionnant la poignée et se referment d'eux-mêmes par un ressort en relâchant la poignée. Au treuil, le crochet type G 72 s'ouvre automatiquement dès que l'angle du câble voulu est dépassé.

Equipements de secours - Clé spéciale pour débloquer les broches d'ailes, tuyaux pour alimentation des réservoirs à ballast, tournevis, housse de verrière et housses de protection des ailes.

Documents de bord
Livre de bord, carnet de vol, manuel de vol, manuel technique.

### *1.2. Données techniques principales*

Les données se rapportent au planeur JANTAR STANDARD 2

| Description | Système International |
|---|---|
| Envergure (e) | 15 m |
| Longueur | 6.71 m |
| Hauteur | 1.51 m |
| Dièdre des ailes | 1.5° |
| Surface des ailes (S = surface portante) | 10.66 m² |
| Allongement ($\lambda$)* | 21.1 |
| Corde de l'aile | 0.95 m |
| Corde moyenne aérodynamique | 0.742 m |
| Profil d'aile | NN-8 |
| Capacité en eau réservoir à ballast | 150l env. |
| Charge à vide du planeur standard | 261 ± 4 kg |
| Charge maximum sans ballast | 385 kg |
| Charge maximum avec ballast | 535 kg |

* $\lambda = e^2/S = 15^2/10.66 = 21.1$

### *1.3. Instruments de bord*

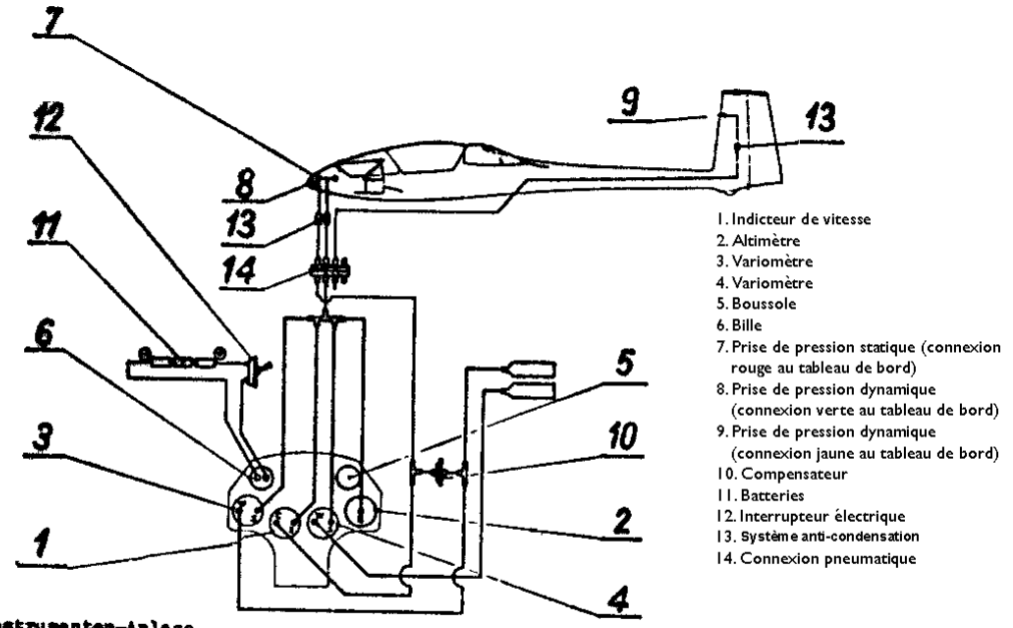

1. Indicteur de vitesse
2. Altimètre
3. Variomètre
4. Variomètre
5. Boussole
6. Bille
7. Prise de pression statique (connexion rouge au tableau de bord)
8. Prise de pression dynamique (connexion verte au tableau de bord)
9. Prise de pression dynamique (connexion jaune au tableau de bord)
10. Compensateur
11. Batteries
12. Interrupteur électrique
13. Système anti-condensation
14. Connexion pneumatique

Abb.2. Bordinstrumenten-Anlage
1 - Fahrtmesser PR-400S; 2 - Höhenmesser W-10S/bzw. W-12S/; 3 - Variometer WRs-5D, 4 - [redacted] PR-03; 5 - Kompass BS-1/bzw.KI-13; 6 - Wendezeiger EZB-3; 7 - Geber des statischen [redacted] /Anschlussmarkierung am Instrumentenbrett:rot/; 8 - Gesamtdruckgeber/Anschlussmarkierung [redacted] 9 - Sitz des zusätzlichen Gesamtdruckgebers/Anschlussmarkierung: gelb/; 10 - Kompensator [redacted] 11- Batterien; 12 - Elektrischer Schalter; 13 - Entwässerungsgefäss; 14 - Pneumatische Verbindung

L'instrumentation comprend :
- Le tableau de bord
- La prise barométrique (pression dynamique/pression statique) dans le nez du fuselage
- 2 prises de pression statique dans la partie avant du fuselage
- Raccordement supplémentaire pour prise dynamique pour raccordement d'un instrument spécifique
- Système anti-condensation pour la prise de pression dynamique accessible au tableau de bord et par trappe de visite
- Système anti-condensation pour les prises de pression statique accessible au tableau de bord. Le tableau de bord est fixé à la console par de vis adaptées prévues à cet effet. Le tableau de bord est protégé au-dessus par un revêtement attaché au fuselage.

### *1.4. Equipement standard du tableau de bord*

Se compose de :
- Indicateur de vitesse PR-400-S
- Altimètre W-10S ou W-12S
- Variomètre WRs-5D et PR-03 avec variomètre de compensation KWEC-2 et vases de compensation
- Bille EZS-3
- Boussole KI-13A
- Ceintures de sécurité
- Coussin

Le tableau de bord permet de recevoir d'autres instruments de bord.
En enlevant la vis centrale, on peut retirer le tableau de bord pour avoir accès aux instruments.

### *1.5. Ballast à eau*

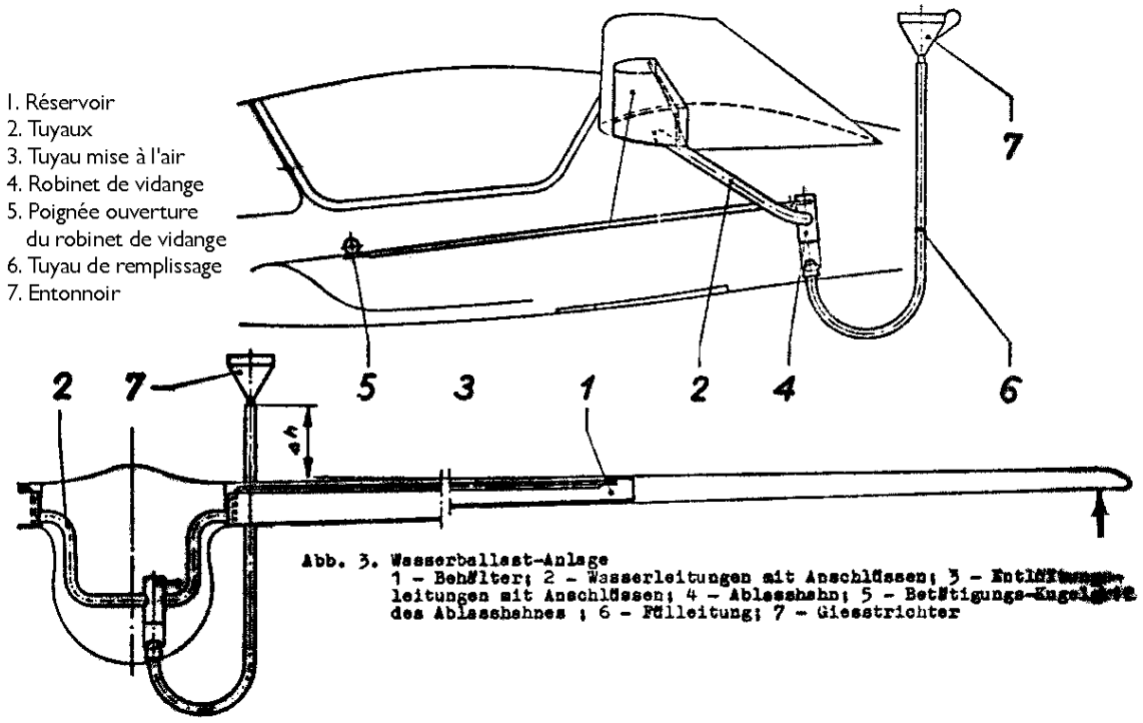



Abb. 3. Wasserballast-Anlage
1 – Behälter; 2 – Wasserleitungen mit Anschlüssen; 3 – Entlüftungsleitungen mit Anschlüssen; 4 – Ablasshahn; 5 – Betätigungs-Kugelgriff des Ablasshahnes ; 6 – Fülleitung; 7 – Giesstrichter

Le système de ballastage comprend :
- 2 réservoirs à eau d'un volume total d'environ 150 l.
- Vanne de remplissage et de vidange derrière le clapet du train, actionnée au moyen d'un coulisseau à gauche (poignée à boule)
- Conduites de connexion entre les réservoirs, la vanne et les orifices de remplissage/vidange
- Conduite d'aération des deux réservoirs à ballast, avec embouchures indépendantes. Le remplissage s'effectue par l'orifice de vidange (derrière le logement du train), auquel on raccorde le tuyau en caoutchouc avec entonnoir.

## 2. CONDITIONS D'UTILISATION

Les données se rapportent au planeur JANTAR STANDARD 2

| Description | Sans ballast | Avec ballast |
|---|---|---|
| Charge à vide maximum du planeur (équipement de vol indispensable compris) | 265 kg | 415 kg |
| Charge *maximum* autorisée dans l'habitacle | 120 kg | 120 kg |
| Charge *minimum* autorisée dans l'habitacle | 55 kg | 55 kg |
| Ballast | ----- | 150 kg |
| Poids total maximum en charge | 385 kg | 535 kg |
| Surcharge supplémentaire | +5.3/-2.65 | +5.3/-2.65 |
| Surcharge supplémentaire maximum | +7.95/-3.98 | +7.95/-3.98 |
| Distance entre le centre de gravité du planeur vide/ballasté par rapport au point de centrage (Item 6 du manuel technique) | 530 ± 20 mm | 530 ± 20 mm |
| Variation autorisée en vol du centre de gravité | 148 mm à 336 mm<br>20 à 45.3% de la masse | 148 mm à 336 mm<br>20 à 45.3 % de la masse |
| Diagramme de charge<br>Charge MAX autorisée dans l'habitacle<br>Charge MIN autorisée dans l'habitacle<br>Charge MAX dans l'habitacle | <br>120 kg<br>55 kg<br>110 kg | <br>120 kg<br>55 kg<br>110 kg |

Répartition des charges

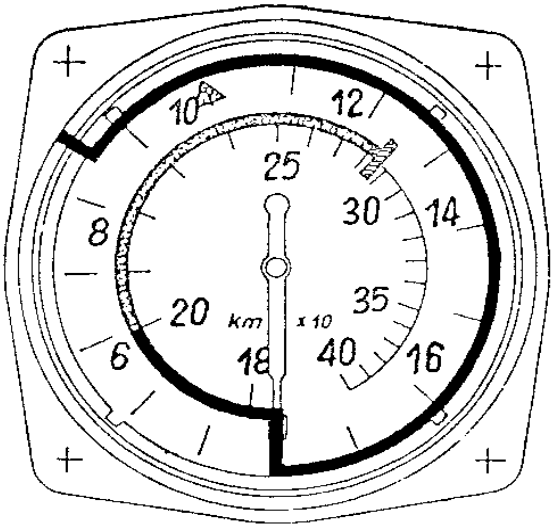
| Charge dans le cockpit (poids du pilote, dossier réglé en position 1-3) | Charge au tableau de bord | Charge espace central bagages | Charge arrière à logement bagages |
|---|---|---|---|
| 55-65 kg | Maximum 4 kg | Maximum 25 kg | Maximum 7 kg (*) |
| 65-70 kg | Maximum 4 kg | Maximum 25 kg | Maximum 10 kg (**) |
| 70-110 kg | Maximum 4 kg | Maximum 25 kg | Maximum 10 kg |

(*) Pour chaque kg supplémentaire dans le logement à bagages, on doit ajouter 0.6 kg au tableau de bord
(**) Idem, mais 0.4 kg

Pour une autre répartition des masses, qui de par le poids du pilote et des bagages s'écarte des valeurs extrêmes admises, la position du centre de gravité et la charge du planeur à pleine charge doivent être déterminées par pesage.

Limites de vitesses autorisées pour le JANTAR STANDARD 2 :

Fig. 8. Airspeed indicator color code




PR-400S

Color

red

yellow

green

| | Sans ballast | Avec ballast |
|---|---|---|
| Remorquage, vent au sol de max. 18 m/sec,<br>Vitesse planeur max. | <br>150 km/h | <br>150 km/h |
| Décollage au treuil, vent au sol de max. 12 m/sec,<br>Vitesse planeur max. | <br>125 km/h | <br>125 km/h |
| Vol en piqué :<br>en air calme<br>en air turbulent | <br>285 km/h<br>200 km/h | <br>285 km/h<br>200 km/h |
| Utilisation des aérofreins :<br>en air calme<br>en air turbulent | <br>285 km/h<br>200 km/h | <br>285 km/h<br>200 km/h |
| Vol libre par vent de force max : | 20 m/sec | 20 m/sec |
| Vol en nuages non chargés d'électricité, vitesse max. | 200 km/h | 200 km/h |
| Manœuvres de vol brutales, vitesse max : | 170 km/h | |
| Figures acrobatiques (voir § 4.5.7.) :<br>loopings<br>renversement<br>demi-tonneau avec rétablissement<br>spirale<br>vrille | <br>Oui<br>Oui<br>Oui<br>Oui<br>Oui | <br>Non autorisé<br>Non autorisé<br>Non autorisé<br>Non autorisé<br>Non autorisé |
| Vol en altitude uniquement avec équipement d'oxygène | | |
| Limites : le planeur n'est pas autorisé<br>vol de nuit<br>vol acrobatique | <br>Non autorisé<br>Autorisé | <br>Non autorisé<br>Non autorisé |

Spécifications supplémentaires :

a.- en cas d'utilisation d'un câble de remorquage en acier, un point de rupture avec une résistance nominale de 690 kg ± 10 % suivant la norme BN-65/3833-55 est à observer
b.- Avant son premier vol, le pilote doit se familiariser avec les instructions de vol. Le premier vol doit s'effectuer sans ballast.
c.- Le remorquage sous l'avion remorqueur est à éviter pour empêcher le frottement du câble sur la coque du planeur.
d.- Le vol en zone de givrage est à éviter sauf en cas de force majeure.
e.- Il faut éviter le gel de l'eau des réservoirs à ballast. Lors d'un vol en altitude, l'eau doit être évacuée à temps. Le décollage avec ballast est interdit par température au sol inférieure à + 10 °C.
f.- Il est recommandé de vider les réservoirs à ballast avant l'atterrissage. Toujours vidanger avant un atterrissage en campagne.
g.- Il est interdit de laisser de l'eau dans les réservoirs à ballast, par exemple au hangar.
h.- Avant de remiser le planeur pour une longue période, il est préférable de vidanger complètement les réservoirs à ballast. Indispensable pendant l'hiver.

## 3. PERFORMANCES

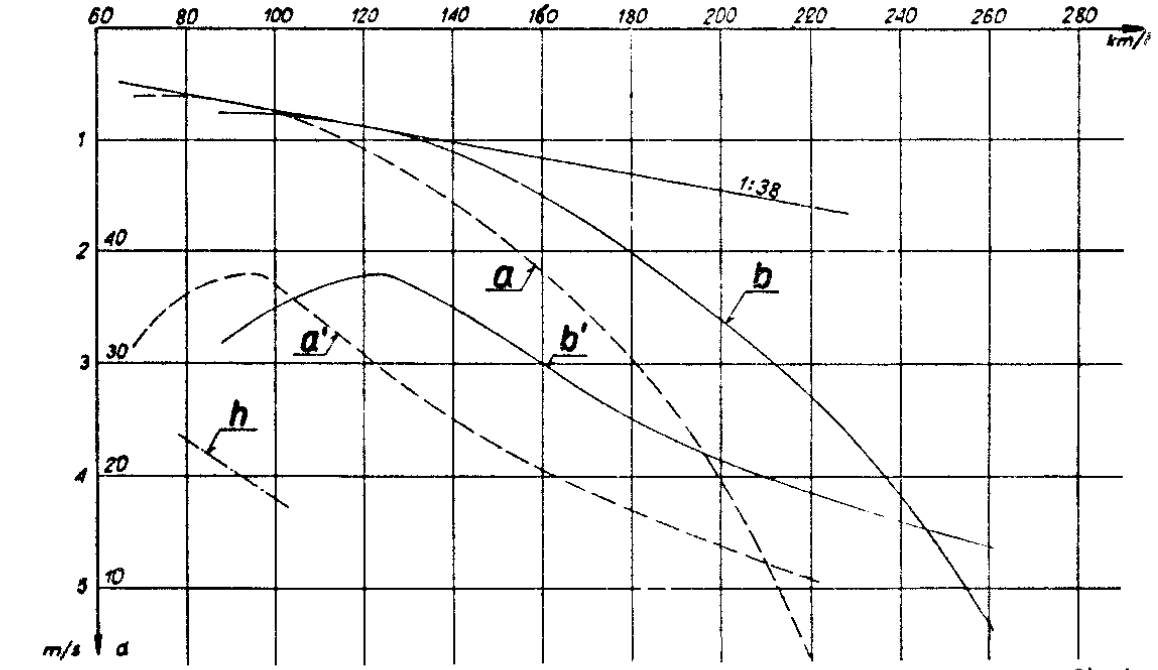



Abb. 4. Flugleistungen des Segelflugzeuges SZD-48-1 JANTAR STANDARD 2. Das Segelflugzeug in Standardausführung ohne Sonderbearbeitung.
a – Geschwindigkeitspolare des Segelflugzeuges ohne Ballast Q = 320 kg , Q/S = 30,0 kg/m²
b – Geschwindigkeitspolare des Segelflugzeuges mit Wasserballast Q = 535 kg Q/S = 50,0 kg/
a' b' – Gleitzahlkurven ohne und mit Wasser,
h – Geschwindigkeitspolare im Fluge mit geöffneten Bremsklappen Q = 535 kg.

Polaire des vitesses, sans et avec ballast

Les données se rapportent au planeur JANTAR STANDARD 2, sans équipements spéciaux et en conditions de vol normales.

| | | Sans ballast | Avec ballast |
|---|---|---|---|
| Charge de vol | | 320 kg | 535 kg |
| Charge alaire | | 30 kg/m² | 50 kg/m² |
| Finesse maxi | | 38 | 38 |
| Vitesse de finesse maxi | | 95 km/h | 123 km/h |
| Taux de chute en fonction de la vitesse | 75 km/h | 0.60 m/s | 0.77 m/s |
| | 100 km/h | 0.75 m/s | 0.78 m/s |
| | 120 km/h | 1.08 m/s | 0.88 m/s |
| | 150 km/h | 1.85 m/s | 1.28 m/s |
| | 180 km/h | 2.95 m/s | 2.00 m/s |
| | 200 km/h | 4.04 m/s | 2.60 m/s |
| | 220 km/h | 5.65 m/s | 3.30 m/s |
| | 250 km/h | | 4.69 m/s |

## 4. UTILISATION DU PLANEUR

### *4.1. Inspections pré-vol*

Avant le vol, il faut vérifier :
- Etat de la cellule et des revêtements.
- La sécurité des pièces d'assemblage et les connexions des commandes.
- Le fonctionnement des commandes.
- Le fonctionnement du crochet de remorquage, des roulements des roues principale et de queue, l'efficacité du frein de roue, la pression des pneus, la propreté du logement du train d'atterrissage.
- Les ceintures.
- Les prises de pression statique et dynamique / si nécessaire, les nettoyer.
- Le fonctionnement des instruments de bord.

### *4.2. Manœuvres au sol*

4.2.1. Ouverture et fermeture de la verrière

La verrière se ferme à l'aide de 2 verrous séparés / gauche et droit / fermés / qui sont accessibles de l'extérieur à travers la fenêtre coulissante de la verrière.
Pour fermer, pousser le verrou vers l'avant.
La verrière peut être bloquée en position relevée au moyen d'un dispositif de verrouillage. Pour l'abaisser, le ressort doit être déverrouillé en tirant vers l'avant la poignée qui se trouve derrière la tête du pilote.

*Important* : ***Ne jamais laisser la verrière en position ouverte sans surveillance***.

4.2.2. Accrochage du câble

- Tirer la poignée de largage à fond (crochet de remorquage ouvert).
- Glisser alors le petit anneau du câble de remorquage dans le crochet et relâcher la poignée de largage.
- Contrôler si le câble de remorquage est bien accroché en tirant plusieurs fois sur le câble. Le planeur peut être équipé de deux crochets de remorquage / voir § 1.1.

4.2.3. Déplacement du planeur vers l'aire d'envol

Le planeur, verrière fermée, peut être remorqué par un véhicule à vitesse maximum de 10 km/h. Le câble de remorquage doit dans ce cas avoir plus de 4 m.

Attention ! Le transport du planeur sur terrain mou, particulièrement en marche arrière peut provoquer le frottement du pneu contre la coque de protection, voire le blocage du pneu.

4.2.4. Arrimage

Le planeur doit être positionné 3/4 au vent arrière.

Le planeur doit être arrimé aux points suivants :
Ailes - placer les plumes à 30 - 50 cm du sol, protégées d'un coussin et arrimées par le haut aux blocs d'arrimage. Tendre le câble d'arrimage qui sera situé à environ 50 cm de l'extrémité des ailes.

Fuselage - Attacher l'arrière du fuselage par les deux ancrages sur le côté. Ancrer aussi par le crochet de remorquage (nez ou centre de gravité).

Attention ! Toujours ouvrir les aérofreins lors de l'arrimage du planeur.

*4.2.5. Mesures à prendre lorsque le planeur est mouillé.*

Grâce à un revêtement en GFK, le planeur est en principe étanche à l'eau. Lorsque le planeur est très mouillé, par exemple lors du nettoyage, ou s'il est laissé à l'extérieur, il est conseillé d'aérer l'intérieur de la cellule en ouvrant les trappes de visite et la verrière et en sortant les aérofreins.
Après le séchage, essuyer le planeur avec une peau de chamois propre.

Attention ! Sécher l'intérieur de la cellule en cas d'humidité trop importante.

4.2.6. Comment vider l'eau des conduites d'alimentation en pression des instruments?

Après une averse ou un vol en nuage, il faut :
- Enlever le revêtement protégeant les instruments.
- Détacher les tuyaux de prises de pression statique et totale des instruments.
- Ouvrir les systèmes anti-condensation et les sécher.
- Souffler les tuyauteries de pression dynamique et totale pour les sécher. Employer une pompe à air.

Attention ! Avant de souffler, s'assurer que les conduites aux instruments de bord sont bien déconnectées : risque de détérioration des manomètres.

- Fermer les systèmes anti-condensation, raccorder les tuyaux de prises de pressions, contrôler l'étanchéité et replacer le revêtement des instruments.

4.2.7. Alimentation de la bille et connexion des batteries

La bille EZS-3 est alimentée par courant continu de 4,5 Volts produit par 3 piles en série R-20. Ces piles sont logées dans un réceptacle cylindrique sur la droite du tableau de bord. Accessible après avoir enlevé la protection du tableau de bord.

Attention ! Le pôle négatif de la batterie doit être tourné vers l'avant.
Remarque ! Retirer les piles épuisées de leur logement.

### *4.3. Le pilote dans le cockpit*

Le parachute dorsal et le coussin doivent avoir au moins 12 cm d'épaisseur.
L'habitacle est prévu pour un pilote de 1.85 m équipé d'un parachute dorsal.

- L'adaptation de la cabine à la taille du pilote se fait par le réglage du dossier (6 crans de réglage) et des pédales du palonnier (5 crans de réglage). La position du siège doit permettre une vue totale et l'action complète et confortable des commandes de direction (palonnier), de profondeur (manche), des aérofreins et de la poignée de largage.
Les écrous de réglage du dossier doivent être positionnés de manière correcte et symétrique.
- Le repose-tête peut être réglé aussi bien au sol qu'en vol. L'utilisation du palonnier et de l'aérofrein n'en sont pas pour autant modifiées.
- Le compensateur (trim), à actionner par une manette, est situé à gauche du manche. Réglage par crans (6 positions).
- Le train d'atterrissage est actionné par une manette située à droite. La position "avant" permet de sortir le train d'atterrissage. Pour le rentrer, tirer la commande en position "arrière". Le dessus de la manette est muni d'un bouton-poussoir rouge de verrouillage Le train est verrouillé en position "sorti" ou "rentré" lorsque le bouton rouge est sorti ou enfoncé. Le déverrouillage de la sécurité se fait en pressant sur le bouton rouge. La trappe du train (couvercles articulés) se referme automatiquement par des liens en caoutchouc.
- L'ouverture et la levée de la verrière se fait en tirant les deux poignées (rouges) de verrouillage vers l'arrière. Grâce aux charnières de sécurité, la verrière levée est maintenue en place. Pour débloquer et libérer la verrière, pousser la manette vers l'avant.
- La manette de réglage du palonnier (couleur brune) se trouve en bas à droite du tableau de bord. Les pédales du palonnier peuvent être ajustées en tirant la poignée et en déplaçant les pieds pour ajuster les pédales. En lâchant la poignée, le dispositif de réglage s'accrochera dans le plus proche des 5 crans d'arrêt.
- La poignée (couleur noire) de vidange des ballast se trouve à gauche du tableau de bord. En tirant cette manette vers l'arrière, on ouvre le robinet. En repoussant cette commande, la vidange est interrompue. Lorsque les réservoirs sont vides, il est conseillé de maintenir la manette en position "ouverte" vers l'arrière.

Attention ! La position "arrière" du dossier réglable est prévue uniquement pour des pilotes corpulents. Les pilotes plus légers devraient pouvoir utiliser les positions "avant". Voir chapitre 2, tableau "Répartition des charges".

### *4.4. Procédures avant le départ*

1. Contrôle complet des instruments au tableau de bord, carnet de bord, instructions de vol, outils, accessoires d'ancrage, câble de remorquage, housses.
2. Contrôler l'état du parachute et l'enfiler.
3. Régler la position du siège, s'installer dans le cockpit, attacher les sangles, régler les palonniers et le repose-tête.
4. Contrôler la maniabilité des commandes (manche à balai et palonniers). Placer le trim en position "2" (pilotes légers) à "5" (pilotes lourds) à partir de l'avant. Par temps venteux, régler le trim de "2" à "4" selon les conditions.
5. Contrôler le fonctionnement de la bille.
6. Refermer et verrouiller la verrière. Vérifier le verrouillage.
7. Faire encliqueter le câble de remorquage et vérifier la connexion.

### *4.5. Contrôles*

4.5.1. Décollage et remorquage par avion

Avant le décollage d'un planeur ballasté, le pilote remorqueur doit être averti des conditions particulières du décollage. La charge alaire supérieure fait que l'avion remorqueur se soulèvera du sol plus tôt que le planeur. Au moment du décollage, la vitesse ne devrait pas être inférieure à 120 km/h.
Avant le décollage, régler le trim en position "2" (pour les pilotes légers et sans ballast) jusqu'à "5" (pour les pilotes lourds et avec ballast).
A la hauteur de 150 m minimum, rentrer le train.
Vitesse de remorquage minimum en vol : 100 km/h. Avec ballast : 115 à 120 km/h.

Attention ! Le décollage avec des réservoirs partiellement remplis est interdit.

*Recommandations !*
*- La verrière doit être parfaitement fermée.*
*- Au début du roulement, très faible réponse aux ailerons : faire tenir l'aile le plus longtemps possible par l'accompagnant. Manœuvrer les commandes <u>à fond</u> jusqu'à réponse nette.*
*- S'assurer que les AF sont bien fermés : risque qu'ils s'ouvrent d'eux-mêmes.*

4.5.2. Décollage au treuil - non recommandé avec OO-ZNR

4.5.2.1. Décollage avec crochet de nez

Avant le treuillage, mettre le trim en position "2" (pilotes légers) jusqu'à "5" (pilotes lourds). Dans la phase de montée abrupte, le manche doit être légèrement tiré. Les meilleures vitesses sont 100 - 110 km/h. Avant de décrocher, il est préférable de donner du mou au câble, en rendant un peu la main.
Dans le cas d'un décrochage automatique, maintenir la tension et garder l'assiette de vol jusqu'au largage. Ensuite "rendre la main" et passer au vol plané.
En cas d'utilisation d'un treuil de 120 PS (Cv) de puissance et d'un câble de 700 m, l'altitude de largage, par vent calme, sera d'environ 150 à 170 m, c'est-à-dire bien moins que si le planeur disposait d'un crochet au centre de gravité.
Avec les planeurs équipés d'un crochet de nez de type TOST E 72, sans possibilité de largage automatique, le treuillage n'est pas recommandé.

4.5.2.2. Décollage avec crochet au centre de gravité - non applicable à OO-ZNR

Avant le décollage avec crochet au centre de gravité, placer le trim en position "1" (pilotes légers) ou "2" (pilotes lourds). Lors de la phase ascensionnelle, les tensions sur le manche peuvent être compensées par le trim. La tension non équilibrée ne peut dépasser 1,5 kg.
Dans la phase finale du treuillage, tirer sur le manche afin d'atteindre le maximum de hauteur. Les meilleures vitesses de montée sont de 100-110 km/h sans ballast et de 110-120 km/h avec ballast.
Les ballasts n'apportent aucun changement dans la procédure de décollage, si ce n'est l'obligation de prendre une vitesse de 120 km/h pour décoller le planeur. Réglage normal du trim. Avant le largage par le pilote, il est conseillé de donner du mou au câble en rendant un peu la main.
Grâce à un long câble de treuillage, on peut atteindre des altitudes de largage élevées.
En cas d'utilisation d'un treuil de 120 PS (Cv) de puissance et d'un câble de 700 m, l'altitude de largage, par vent calme, sera d'environ 180 à 220 m et de 180 à 210 m avec ballast.
Lors du largage, tirer plusieurs fois sur la poignée de largage. Ensuite rentrer le train.

4.5.3. Le décrochage

Le décrochage en ligne droite s'effectue en maintenant le nez haut au-dessus de l'horizon et en gardant le manche au ventre. Un phénomène vibratoire précède le décrochage à 68 km/h (pilote léger, sans ballast) jusqu'à 82 km/h (pilote lourd, avec ballast). Au cours de l'abattée, la stabilité peut être contrôlée et maintenue. Pour revenir sans difficulté au vol normal, mettre le manche en avant. Le décrochage en virage se manifeste par une tendance du planeur à serrer le virage et est signalé par une perturbation du flux d'air sur les ailes engendrant des vibrations. La vitesse de décrochage en virage pour un angle de 30 degrés oscille entre 71 km/h (pilote léger, sans ballast) à 83 km/h (pilote lourd, avec ballast).
Lors du décrochage, il est possible de maintenir la stabilité horizontale. La sortie de cette position de vol exagérée s'effectue par les manœuvres habituelles.
Lors d'un décrochage en virage (avec ballast), la perte d'altitude n'excède pas 50 m.

*Recommandation ! A très basse vitesse, tendance à vriller plutôt que décrocher. Bien contrôler le CG avant le vol.*

4.5.4. La vrille

Si le centre de gravité du planeur est aux extrêmes AV ou AR, la vrille sera instable.

La vrille n'est autorisée que réservoirs à ballast vides. En cas de centrage avant (pilote 110 kg + équipement spécial au tableau de bord de 4 kg), la vrille est interdite.

Positions conseillées des ailerons (manche) en vrille :

| | |
|---|---|
| Pour pilotes légers | Incliner dans le sens inverse de la vrille. Les inclinaisons amortissent les variations d'assiette |
| Pour pilotes de poids moyen | Ne pas incliner |
| Pour les pilotes lourds | Dans le sens de la vrille. Les inclinaisons facilitent l'exécution de la vrille |

Dans la plupart des cas, le planeur effectue la vrille avec des variations d'assiette selon un cycle d'un tour et demi.
Lorsqu'un pilote léger est aux commandes, les variations d'assiette (oscillations longitudinales?) conduisent jusqu'à la vrille à plat. L'indicateur de vitesse peut alors tomber à 0. Pour interrompre la vrille rapidement, mettre le manche dans le sens opposé à la vrille.
La sortie de vrille, lors des variations d'assiette, se produit dans tous les cas avec un retard d'un demi tour.
La perte d'altitude totale lors d'une telle manœuvre s'élève à environ 100 m. En cas de manœuvre non décidée, la perte d'altitude peut excéder 100 m.

4.5.5. Vol en spirale

La vitesse de vol en spirale s'élève à 80/95 km/h et dépend de l'inclinaison et du poids du planeur en vol. Le temps nécessaire pour passer d'une inclinaison de 45 degrés gauche à 45 degrés droite s'élève à 3,6 sec. (planeur non ballasté) à 4 sec. (planeur ballasté).

4.5.6. Aérofreins (AF)

La grande efficacité des aérofreins permet de maintenir avec précision l'angle d'atterrissage désiré. Les AF peuvent être sortis ou rentrés à n'importe quelle vitesse inférieure à 285 km/h. Au-delà de 200 km/h, il est conseillé de les sortir lentement. En piqué sous un angle de 60 degrés, la sortie des AF limite la vitesse à 285 km/h (planeur sans ballast, poids 535 kg).
A une vitesse VNE de 285 km/h, AF sortis, l'angle capot/horizon est supérieur à 45 degrés.

4.5.7. Figures acrobatiques (sans ballast)

Avant un vol acrobatique, il faut trimmer le planeur pour une vitesse de 120 - 150 km/h et aussi contrôler les blocages de sécurité (ergots, goupilles) des AF et du train. Le planeur exécute de manière irréprochable et impressionnante les loopings et les retournements (vitesse initiale 180-200 km/h), les spirales (120-130 km/h), le demi-tonneau rapide /demi-looping (95 km/h) et le demi-tonneau/demi-looping contrôlé (180 km/h). Exécution standard de ces figures.

4.5.8. Atterrissage

Avant l'atterrissage, vidanger les réservoirs à ballast à une altitude de minimum 200 m en tirant la poignée. La vidange des réservoirs dure 5 minutes.

- A 200 m minimum, sortir le train d'atterrissage en poussant franchement la poignée vers l'avant et en s'assurant du verrouillage du train (bouton rouge sorti).
- Effectuer la finale à 100 - 110 km/h (repère triangle jaune sur l'indicateur de vitesse).
- Régler l'assiette à l'aides des AF.
- Atterrir le planeur simultanément sur les deux roues.
- Lors du roulage au sol, utiliser le frein selon les besoins.

*Attention ! Le frein de roue est à utiliser avec modération et sans force excessive, sans quoi le planeur pique du nez.*

*Recommandations !*

*- En approche, être attentif à la sortie des AF qui produisent une turbulence sur la queue, stable lorsqu'ils sont déployés.*
*- Une finale à trop faible vitesse provoque l'atterrissage sur la roue arrière et la perte de sensibilité des commandes.*

4.5.9. Premier vol

Avant son premier vol, le pilote doit se familiariser avec tous les instruments et conditions de vol.
Il devra réaliser le premier vol en thermique et sans ballast.

Sont conseillés : vol en spirale, décrochage en ligne droite et en virage, vol rapide (maximum 250 km/h) par temps calme, utilisations répétées du train d'atterrissage et des AF.

Lors des vols avec ballast, prendre en compte l'augmentation de poids du planeur (± 150 kg) et l'augmentation de la vitesse de remorquage correspondante (voir § 4.5.1.).

### *4.6. Utilisation des ballast à eau*

En tirant sur la poignée noire à gauche, on ouvre le robinet de vidange. Ce robinet est fermé lorsque la poignée est en position "avant".

Remplissage des réservoirs :

1. Ouvrir le robinet.
2. Connecter le tuyau de remplissage au robinet situé sous le fuselage.
3. Mettre les ailes à l'horizontale, soutenir les plumes en les soulevant vers le haut, introduire l'entonnoir dans le fuselage et verser l'eau.
Les réservoirs sont remplis lorsque l'eau s'écoule de manière régulière à l'arrière de l'extrados de l'aile par les bouches de remplissage.
4. Fermer le robinet, déconnecter les tuyaux.
5. Vérifier l'équilibre transversal du planeur.
6. Contrôler s'il y a des fuites.
7. Contrôler si de l'eau s'écoule par les trous de purge aux nervures (d'attache des ailes), aux longerons et aux bords de fuite.

Attention !
- N'utiliser que de l'eau propre.
- Ne jamais verser l'eau directement du robinet. La pression peut faire éclater les réservoirs.
- Pour vider les réservoirs en vol, tirer la poignée à fond.
5 minutes sont nécessaires pour une vidange complète des réservoirs.
- Après vidange des réservoirs, laisser la poignée en position "arrière" = ouverte.

Attention !
- Eviter impérativement de laisser geler l'eau des ballasts. A haute altitude, vider les réservoirs à temps.
- Il est interdit de décoller avec les réservoirs pleins par température au sol inférieure à +10 ° C.

### *4.7. Opérations après le vol*

1. Couper l'alimentation de la bille et contrôler les instruments électriques.
2. Retirer les piles utilisées (mises en charge).
3. Si nécessaire, déshumidifier les instruments de bord.
4. Nettoyer l'intérieur et l'extérieur du planeur.
5. Vérifier l'état du train d'atterrissage, fonctionnement de la roue principale et de la roue arrière, propreté des trappes du train d'atterrissage. Si nécessaire, nettoyer et graisser. Vérifier aussi l'efficacité du frein de roue.
6. Vérifier le planeur comme lors de la visite pré-vol (§ 4.1.) et corriger les défauts.
7. Recouvrir de ses housses le planeur nettoyé et séché.

### *4.8. Montage - démontage*

4.8.1. Outils de montage
- Levier d'accrochage de longeron (clé plate).
- Tournevis.

4.8.2. Montage des ailes

1. Broche principale
2. Goupille de sécurité
3. Tenon du fuselage
4. Porte-tenon d'aile
5. Pochette à outils
6. Broche d'aile
7. Clé d'alignement des broches d'ailes

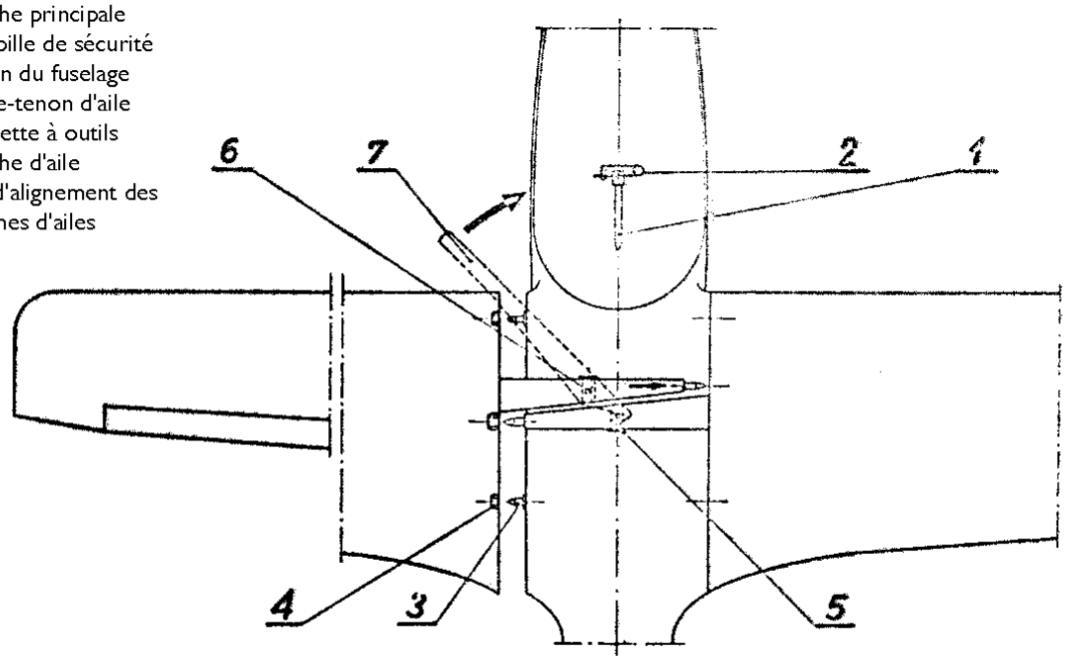



Abb. 6. Montage des Flügels
1 - Hauptbolzen, 2 - Sicherungsnadel, 3 - Rumpffachwerk-Zapfen, 4 - Kugelmitze, 5 - Holmbüchs
6 - Holm-Stützzapfen, 7 - Holmanzieh-Hilfshebel /Monteghebel/

1. Rentrer les AF et bloquer la poignée des AF dans le cockpit.
2. Introduire successivement les 2 poutres d'ailes (broches de longerons) dans les logements du fuselage jusqu'à ce que les tenons du fuselage et les porte-tenons des ailes soient alignés et positionnés dans leurs logements respectifs.
3. Placer le levier d'accrochage aux broches et amener les bngerons en place. Introduire les boulons des ailes par les longerons. En cas de difficulté, manœuvrer la commande des AF droit et gauche (dans le fuselage, derrière les longerons).
4. Serrer les boulons d'ailes et fixer les goupilles de sécurité.
5. Connecter les commandes d'ailerons et les bloquer. Les commandes des AF sont connectées automatiquement.
6. Vérifier le montage et la connexion des longerons et le fonctionnement des commandes.
7. Pour le montage et le démontage, 3 personnes sont indispensables.

4.8.3. Démontage des ailes

1. Déconnecter les commandes d'ailerons du manche.
2. Soutenir les plumes, soulager, déconnecter les boulons des axes.
3. Enlever les ailes du fuselage l'une après l'autre.

4.8.4. Montage du plan de profondeur

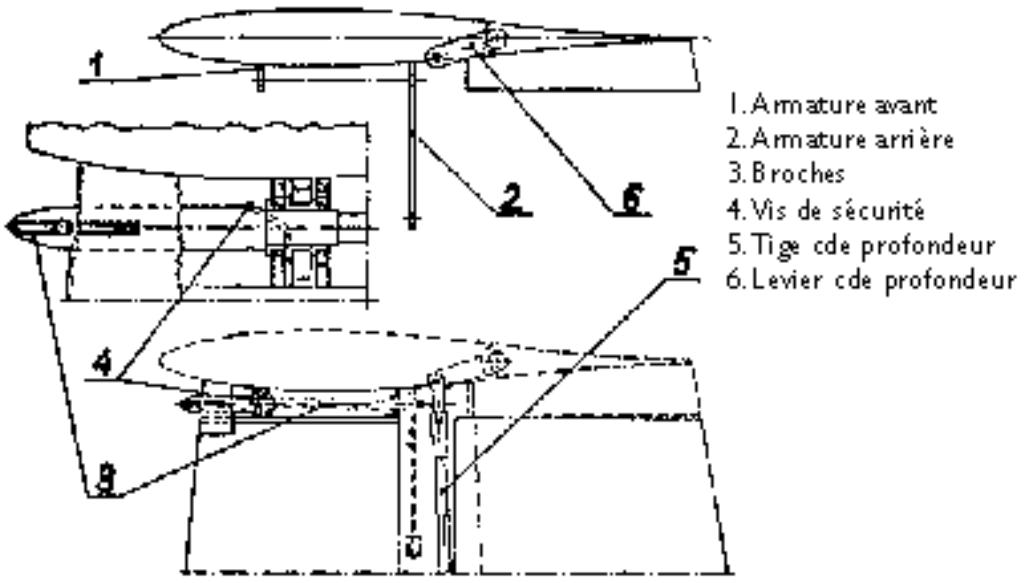
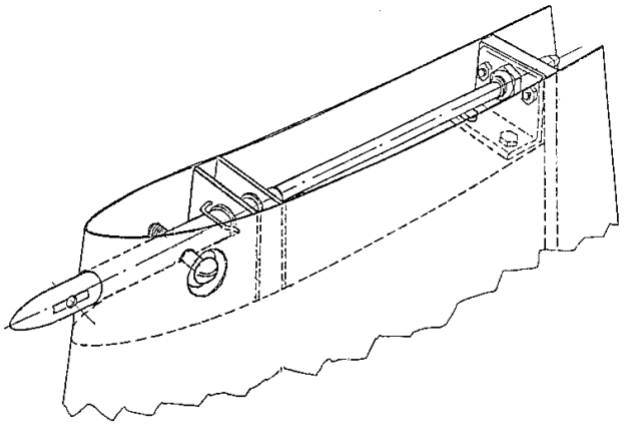



Abb. 7. Montage des Höhenleitwerkes
1 - Fördersendung, 2 - Richtersendung, 3 - Bolzen, 4 - Sicherungsfeder, 5 - Stoßstange
6 - Höhensteuerhebel.

1. Placer le trim en position 1, position "avant"
2. Insérer l'armature (plan de profondeur) dans le logement prévu à cet effet sur le plan fixe. En même temps connecter le levier de commande profondeur (5) au levier de la commande de profondeur (6). La commande de profondeur doit être orientée vers le haut.
3. Relier les garnitures de fixation à l'aide du boulon à introduire dans l'ouverture à l'avant de la dérive.
4. **Tourner la broche de 90 degrés** jusqu'à aligner son repère rouge avec celui de la dérive. Elle est alors bloquée en position. Mettre le boulon fileté en place selon schéma ci-après.



4.8.5. Démontage du plan de profondeur

Lors du démontage du plan de profondeur, procéder dans l'ordre inverse du montage. Pour déverrouiller la broche, la tourner de 90 degrés ; les repères rouges doivent être perpendiculaires. Enlever la broche puis le plan de profondeur.

### *4.9. Transport sur route*

Avant tout transport sur route, préparer le planeur démonté comme suit :
1. Vérifier que la cellule et l'équipement soient complets.
2. Attacher le contenu du cockpit et du coffre à bagages.
3. Attacher le manche à balai à l'aide d'une sangle.
4. Attacher les commandes mobiles dans le fuselage avec une corde.
5. Bloquer les ailerons et le gouvernail à l'aide d'une éclisse.
6. Remettre la verrière en place et la verrouiller soigneusement. Fermer la fenêtre coulissante.
7. Recouvrir les ailes, le fuselage et le plan de profondeur de leur housse. Isoler les entrées des réservoirs d'eau, les commandes à l'air libre, les pièces de montage des ailes et du plan de profondeur avec du papier collant ou chiffons afin des les protéger de la poussière et de la saleté.

Lors du chargement sur la remorque, attacher les pièces du planeur en les protégeant comme suit :
1. L'extrados des ailes par des renforts rembourrés ou des sangles.
2. Les ailes au niveau des montants.
3. Le fuselage au niveau de la roue principale et de queue.

### *4.10. Mode d'emploi du calculateur de vol de distance Mc Cready*

Couronne de vitesse (anneau Mac Cready)

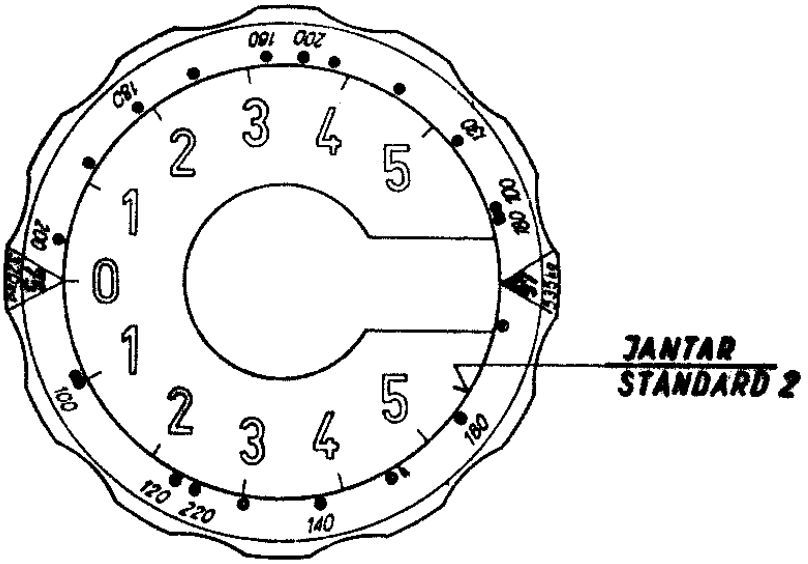



Abb. 5. Kalkulationsring des Segelflugzeuges SZD-48-1 JANTAR STANDARD 2
a - Skale für das Segelflugzeug ohne Ballast-Flugmasse Q = 320 kg
b - Skale für das Segelflugzeug mit Ballast - Flugmasse Q = 535 kg

Table pour planeur non ballasté, poids total 320 kg, début d'échelle "75"

| Anneau Km/h | 75 | 100 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vario. m/s | 0.0 | 1.0 | 2.33 | 3.01 | 3.76 | 4.49 | 5.38 | 6.4 | 7.46 | 8.7 | 10.13 |

Table pour planeur ballasté, poids total 535 kg, début d'échelle "97"

| Anneau Km/h | 97 | 100 | 120 | 130 | 140 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 | 220 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Vario. m/s | 0.0 | 0.77 | 0.87 | 1.47 | 2.2 | 2.88 | 3.55 | 4.19 | 4.85 | 5.55 | 6.35 | 7.29 | 8.8 |

Paramètres correspondants pour vol de distance par temps calme

Table pour planeur non ballasté, poids total 320 kg

| Vario M/s | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V. liaison Km/h | 105 | 113 | 123 | 135 | 148 | 158 | 164 | 172 | 180 | 187 |
| V. croisière Km/h | 40 | 58 | 70 | 79 | 86 | 93 | 98 | 104 | 109 | 113 |

Table pour planeur ballasté, poids total 535 kg

| Vario M/s | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 | 3.5 | 4.0 | 4.5 | 5.0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| V. liaison Km/h | 130 | 138 | 148 | 160 | 170 | 184 | 196 | 204 | 212 | 220 |
| V. croisière Km/h | 44 | 66.5 | 80.5 | 92 | 100 | 108 | 114 | 121 | 126 | 132 |

## 5. SITUATIONS A RISQUE

### *5.1. Atterrissage dans de l'herbe haute ou champs de céréales*

Lors d'un atterrissage dans un champ non fauché ou dans de l'herbe haute, il existe un risque de casse, car en cas de contact dissymétrique des ailes et/ou des AF, le planeur peut exécuter une dangereuse pirouette.

En cas de force majeure, atterrir aussi correctement que possible en considérant la surface supérieure de l'herbe comme surface d'atterrissage. Rentrer les AF immédiatement avant l'atterrissage.

### *5.2. Atterrissage sur le ventre, train rentré*

Lorsqu'il est impossible de sortir complètement et de locker correctement le train d'atterrissage, le rentrer complètement (poignée vers l'arrière). Selon les circonstances, choisir une surface fraîchement tondue ou un champ labouré. Toucher le sol queue la première.

### *5.3. Largage inopiné ou rupture de câble de remorquage*

Lors d'un largage inopiné ou d'une rupture du câble de remorquage à faible altitude, procéder comme suit :
1. tirer sur la poignée de largage au cas où un morceau du câble cassé serait resté pendu au planeur.
2. sortir le train.
3. si le planeur est ballasté, vidanger immédiatement les réservoirs (poignée vers l'arrière).
4. resserrer les sangles d'épaules.
5. choisir un terrain d'atterrissage. En cas de collision inévitable avec des obstacles en dehors de l'aérodrome, EVITER LE CRASH FRONTAL !

### *5.4. Utilisation du parachute en cas d'éjection*

Quitter le planeur en vol est la seule solution de secours lorsqu'il n'existe aucune autre possibilité de ramener le planeur au sol en toute sécurité, par exemple :
- incendie ou autre incident qui ne permet plus de contrôler le planeur.
- indisposition sérieuse du pilote, comme par exemple la perte de la vue.
- ne plus avoir le sol en visuel du fait d'une couche nuageuse basse et étendue.

5.4.1. Instructions lors de l'éjection

1. lâcher le manche à balai.
2. déverrouiller la verrière des 2 mains et la pousser "vers l'avant et vers le haut".
3. détacher les sangles.
4. sauter dans le même sens qu'un éventuel virage ou vrille.
5. si l'altitude est suffisante, attendre avant d'ouvrir le parachute. A partir de 200 m, ouvrir le parachute immédiatement.

5.4.2. Comportement dans les cas particuliers

1. si la verrière refuse de s'ouvrir, on essayera d'abord de la briser en commençant par la fenêtre coulissante. En cas de besoin, on se servira des jambes.
2. en cas de problème sérieux à haute altitude, ne pas oublier que :

a - dans les nuages, le parachute ouvert peut continuer à monter avec le pilote, d'où le risque de manque d'oxygène et de gel de la voilure.
b - dans le cockpit, le pilote peut, dans certaines circonstances, continuer à utiliser le dispositif à oxygène.
c - température de l'air.

Dans ces circonstances, il peut être opportun, pour autant que l'état du planeur le permette, de rester dans le cockpit jusqu'à une altitude de 4500 m à 4000 m, ou même plus bas.

### *5.5. Vidange des réservoirs à ballast*

Au cas où la vidange d'eau ne se ferait que d'un côté, procéder comme suit :
a - à haute altitude : imprimer au planeur un mouvement de roulis afin de permettre à l'eau de s'échapper par l'ouverture principale.
b - à basse altitude :
- sur aérodrome, atterrir penché du côté contraire et en utilisant au maximum le frein de roue.
- en campagne, même manœuvre que ci-dessus, mais avec le train rentré.

oOoOoOoOoOoOo